

ВЛИЯНИЕ КОМПОСТОВ НА СОДЕРЖАНИЕ И ЗАПАСЫ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА В ПОЧВЕ

Р.А. Егорова, к.б.н., В.А. Ревенский, д.б.н.,
Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН

Выявлено, что пометно-опиловый, коропометный и соломисто-пометный компосты способствуют сохранению и воспроизводству органического вещества в дефлированных каштановых почвах Забайкалья.

Ключевые слова: плодородие, содержание гумуса, запасы гумуса, компосты, дефлированные почвы.

Содержание и запасы органического углерода в профиле почвы не только являются одним из важнейших показателей генезиса почвы, но и характеризуют степень ее окультуренности. Запасы органического вещества в корнеобитаемом слое – основной показатель производительности почвы, они определяют устойчивость урожая, так как улучшают водообеспеченность растений во время засухи за счет влаги, удерживаемой гумусным профилем, и поддерживают благоприятный воздушный режим при избыточном увлажнении.

Каштановые почвы Забайкалья имеют низкую водоудерживающую способность, быстро теряют влагу, легко распыляются и подвергаются ветровой эрозии, почти вся территория пахотных каштановых почв подвержена дефляции в средней и сильной степени [1,2].

Сохранение, поддержание и воспроизводство плодородия пахотных почв – одна из первоочередных проблем современного земледелия региона. Распашка почв, их использование, интенсивное механическое воздействие и другие антропогенные нагрузки приводят к количественным и качественным изменениям элементов потенциального и эффективного плодородия.

Цель исследований – изучить влияние компостов на воспроизводство органического вещества в почве.

Методика. Полевые мелкоделяночные опыты проводили в течение трех лет на дефлированных каштановых почвах, типичных для Бурятии по своим физическим и химическим свойствам. Для них характерны небольшая (0 – 20 см) мощность гумусового горизонта, низкое содержание гумуса (1,05%) и азота (0,07%), ясно выраженный карбонатный горизонт. Площадь делянок – 1 м², повторность – трехкратная.

Удобрения – пометно-опиловый, коропометный и соломисто-пометный компосты – вносили в начале мая в дозах 10; 20; 40 т/га. В июне проводили посев овса на зеленую массу. Контролем служил вариант без удобрений. Органическое вещество определяли в исходной почве и после трех лет внесения удобрений.

Результаты и их обсуждение. Из-за ограниченности количества осадков каштановые почвы Забайкалья промываются на небольшую глубину, и корневая масса растений концентрируется в основном в самых поверхностных слоях. Микробиологические процессы разложения растительных остатков протекают бурно в короткий период совпадения оптимальной температуры и влажности (июль-август). Поэтому гумусовый горизонт имеет малую мощность и в исходной почве отмечались невысокие запасы органического вещества – 17,1 т/га. После трех лет использования пашни содержание и запасы углерода снизились (табл.).

При значительных потерях $C_{орг}$ на почвах контроля по сравнению с исходным содержанием отмечена тенденция к накоплению его на удобряемых почвах. Применение невысоких доз (10 т/га) удобрений позволяет сохранять содержание и запасы органического вещества на уровне исходных значений, а повышение доз удобрений до 20 и 40 т/га способствует его накоплению в почве. Максимальное увеличение содержа-

ния углерода отмечалось в вариантах с коропометным и соломисто-пометным компостами с дозой 40 т/га, с пометно-опиловым – с дозой 20 т/га.

Разница в содержании $C_{орг}$ между контрольным вариантом и исходным количеством возникает за счет минерализации органического вещества в неудобренной почве.

Влияние удобрений на содержание и запасы органического вещества в почве

| Вариант опыта | Содержание С | | Запасы С | |
|-------------------------------------|--------------|--------------|----------|--------------|
| | % | ± к контролю | т/га | ± к контролю |
| Исходная почва | 0,61 | - | 17,1 | - |
| Контроль | 0,58 | - | 16,2 | - |
| Коропомётный компост, т/га: 10 | 0,61 | 0,03 | 17,1 | 1,1 |
| 20 | 0,69 | 0,11 | 19,3 | 3,1 |
| 40 | 0,75 | 0,17 | 21,0 | 4,8 |
| Помётно-опиловый компост, т/га: 10 | 0,61 | 0,03 | 17,1 | 1,1 |
| 20 | 0,72 | 0,14 | 20,2 | 4,0 |
| 40 | 0,68 | 0,10 | 19,0 | 2,8 |
| Соломистопомётный компост, т/га: 10 | 0,66 | 0,08 | 18,5 | 2,3 |
| 20 | 0,66 | 0,08 | 18,5 | 2,3 |
| 40 | 0,70 | 0,12 | 19,6 | 3,4 |

Под влиянием компостов не только увеличивается общее содержание углерода в почве, но и повышается доля водорастворимых органических веществ (ВОВ), которые играют важную роль в плодородии почв благодаря активному участию в почвенных процессах. Они являются промежуточными продуктами гумусообразования и образуются на стадии конечной минерализации органических масс и развития гумификации [3], а также считаются источниками гумусовых веществ почвы и ближайшим резервом питательных элементов для микроорганизмов и растений [4]. В состав водорастворимых органических веществ входят как собственно гумусовые вещества, так и соединения индивидуальной природы. Собственно гумусовые вещества представлены в основном фульвокислотами и частично веществами типа гуминовых кислот.

В первый год внесения коропометного компоста наибольший выход водорастворимого гумуса наблюдался в варианте с дозой 10 т/га (рис.). Увеличение дозы до 20 т/га, а тем более до 40 т/га привело к уменьшению содержания новообразованных органических веществ. Это объясняется, видимо, большим содержанием в коре труднорастворяемых веществ – восков, смол. В вариантах с пометно-опиловым и соломисто-пометным компостом выход водорастворимых органических соединений был выше, чем в вариантах с дозой 20 т/га, а влияние малой и повышенной доз в обоих случаях было меньшим.

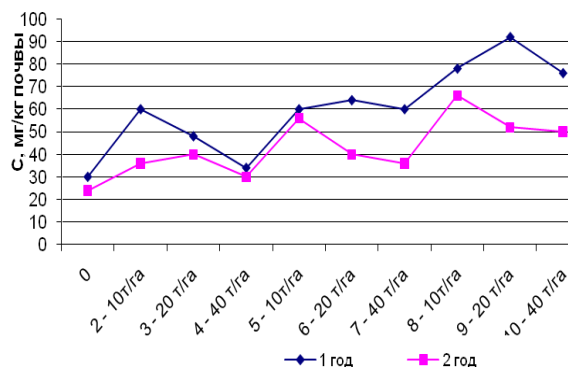


Рис. Водорастворимые органические вещества в каштановой почве при применении удобрений
0 – контроль; 2,5,8 – коропометный компост; 3,6,9 – пометно-опиловочный компост; 4,7,10 – солоомисто-пометный компост

В год последействия более глубокая минерализация коропометного компоста отмечалась в варианте с дозой 20 т/га, а пометно-опиловочного и солоомисто-пометного – с дозой 10 т/га. Наименьшее содержание (ВОВ) во все годы исследований наблюдалось в вариантах с дозой 40 т/га всех видов компостов. Это обусловлено, видимо тем, что высокая доза этих

удобрений приводит к угнетению микробной флоры и тормозит процесс минерализации.

Заключение. В агрогенных почвах меняется характер поступления и трансформации органического материала, что способствует уменьшению общего содержания органического вещества. Компосты из корьевых отходов, опилок и грубой некормовой соломы с птичьим пометом способствуют улучшению гумусовой обеспеченности дефлированных почв и предотвращению их дальнейшей деградации.

Литература

1. Намжилов Н.Б. Дефляция и методы оптимизации противозерозионной устойчивости каштановых почв Бурятии. – Улан-Удэ: Изд-во БГУ, 2000. – 142 с.
2. Намжилов Н.Б., Егорова Р.А., Цыбенков Ю.Б. Изменение условий плодородия каштановых почв Забайкалья в различных частях пахотного слоя в зависимости от приемов обработки // Агрохимия. – 2005. – №7. – С.5-7.
3. Пестряков В.К., Ковш Н.В., Попов А.И., Чуков С.Н. Моделирование трансформации органических веществ в лабораторном эксперименте // Почвоведение. – 1990. – №4. – С.30-39.
4. Щербакова Т.А. Почвенные ферменты, их выделение, свойства и связь с компонентами почвы // Почвоведение. – 1980. – №5. – С.102-113.

EFFECT OF COMPOSTS ON THE CONTENT AND RESERVES OF ORGANIC MATTER IN THE SOIL

R.A. Egorova, V.A. Revensky

*Institute of General and Experimental Biology, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences
ul. Sahynovoi 6, Ulan-Ude, 670047 Russia E-mail: raisargr@rambler.ru*

Field experiments with different rates of organic fertilizers applied for oat green mass have been performed on chestnut soils during 3 years in Transbaikalia. It has been found that sawdust-poultry manure compost, bark-poultry manure compost, and straw-poultry manure compost contribute to the preservation and reproduction of organic matter in deflated chestnut soils of Transbaikalia. The optimal application rate of compost is 20 t/ha.

Keywords: *fertility, humus content, humus reserve, composts, deflated soils.*